

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-232034

(43)Date of publication of application : 18.09.1989

(51)Int.Cl.

B32B 15/08

B32B 7/02

B32B 7/02

H05K 1/03

(21)Application number : 63-058801

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1988

(72)Inventor : FUJII SADA0

### (54) FLEXIBLE COMPOSITE FILM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To manufacture a flexible composite film of superior resistance to humidity and insulation properties suitable for a flexible print board or the like by providing an insulated layer composed of metal oxide on the surface of a high molecular film and further providing a conductive layer over the insulated layer.

**CONSTITUTION:** For example, a Si or Al oxide is formed into an insulated metal oxide layer by using the vacuum film forming technology or the sol-gel process using an organic metallic compound on the surface of a flexible polymer film such as polyethylene, polypropylene or the like. A conductive layer is formed on its both surfaces or one surface to form a flexible print board. As the subject composite film retains a metal oxide layer, insulated and resistant to humidity, on its surface or intermediate layer as above-mentioned, moisture absorbing deformation of polymer film can be prevented and its surface resistance can be retained high.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-232034

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月18日

B 32 B 15/08  
7/02

1 0 4

M-7310-4F  
6804-4F  
6804-4F

H 05 K 1/03

L-8727-5E 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 可撓性複合フィルム

⑯ 特 願 昭63-58801

⑰ 出 願 昭63(1988)3月11日

⑱ 発 明 者 藤 井 貞 男 兵庫県神戸市北区筑紫が丘8-4-9

⑲ 出 願 人 鐘淵化学工業株式会社 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 丹 健 次

要 約

1. 発明の名称

可撓性複合フィルム

2. 特許請求の範囲

1. 高分子フィルム表面に金属酸化物からなる絶縁層を設けたことを特徴とする、耐湿性及び絶縁性に優れた可撓性複合フィルム。

2. 絶縁層の上に導電層を設けた請求項1記載の複合フィルム。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は可撓性複合フィルムに関し、更に詳しくは、フレキシブルプリント基板等に好適な、耐湿性及び絶縁性に優れた可撓性複合フィルムに関するものである。

(従来技術と問題点)

ポリイミドフィルムに代表される耐熱性高分子フィルムは、高分子であることに由来する可撓性と、耐熱性及び絶縁性を備えており、フレキシブルプリント基材用、耐熱絶縁テープ用等のフィル

ムとして中広く応用されている。

しかし、耐熱性高分子フィルムは比較的吸湿性があり、該フィルムに吸湿された水分は寸法安定性を損なう他、実用的における絶縁特性に悪い影響を与える。また上記水分は高周波回路における隣接配線間クロストークの原因ともなり、特に、プリント基板に用いる場合、マウント密度をあまり高くすることができないという実質的不利益を生じる。

一方、ガラス等に代表される絶縁性金属酸化物は、吸湿性、寸法安定性に優れているものの、薄膜にした場合の機械的強度あるいは可撓性に問題があり、実用に耐えることができない。

従って、高い耐湿性と絶縁性を兼ね備えた可撓性複合フィルムの実現が望まれている。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題点を鑑み、耐湿性及び絶縁性に優れた複合フィルム、及び該フィルム上に導電層を形成させた複合フィルムを提供するものである。

## 特開平1-232034 (2)

即ち、本発明は高分子フィルム表面に金属酸化物からなる絶縁層を設けたことを特徴とする、吸湿性が低く表面抵抗の大きい複合フィルム、及び前記絶縁層の上に導電層を設けたことを特徴とする複合フィルムを提供するものである。

本発明に用いられる高分子フィルムとしては、公知の材料が使用可能である。高分子フィルムを形成する材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンとプロピレンとの共重合体等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリメタリル酸メチル、ポリビニルアルコール等の重合体の他、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリイミド等の重合系重合体等、可撓性フィルムとして得られるものを広く使用することができる。プリント基板として用いる場合は、耐熱性の高い高分子フィルムを用いることが好ましい。該高分子フィルムと金属酸化物層との接着性が充分得られない場合は、接着性改良のためにフィルム表面をプライマー処理したものを用いる方が好ましい場合がある。プライマー処理としては、公知の処理方法

をそのまま適用することが可能である。

高分子フィルム上に設ける絶縁性の金属酸化物層としては、各種金属酸化物を用いることができ、その一部に有機化合物から成る原子団を有していても良い。代表的な金属酸化物としてはSiないしはAlの酸化物が好ましい。該酸化物層は、スパッタ、ICB等の真空薄膜形成技術を用い高分子フィルム上に形成させることもできるが、有機金属化合物を用いたいわゆるゾルゲル法による形成法は、生産性も高く好適な方法である。

ゾルゲル法により該酸化物層を形成する場合、有機金属化合物としては、各種アルキルシロキサン等の金属アルコキシドであり、これらのアルコキシドは、有機溶媒中に分散溶解して用いられる。有機溶媒は、該金属アルコキシド溶液を高分子フィルム上に塗布した後蒸発させる必要があるため、揮発性の溶剤が好ましく、含有アルコキシドや、後に述べる硬化触媒と反応せず、しかも高分子フィルムを溶解させないものであれば、通常用いられるアルコール類、ケトン類、エーテル類、エス

テル類等の揮発性溶剤を広く用いることが可能である。

該アルコキシド溶液は、必要によりアミン等の硬化触媒を添加し、高分子フィルムに塗布する。

高分子フィルムに該アルコキシド溶液を塗布する方法としては、簡単な方法には、刷毛塗りの他、スプレー、ディップ、ロールコート等の各種方法が可能であるが、均一な厚みに塗布する方法として、ディップ又はロールコート法が好ましい。該アルコキシド溶液を塗布した高分子フィルムは、静置することにより溶剤が蒸発して該アルコキシド層が形成され、該層は空気中の水分あるいは硬化触媒により徐々に硬化し、絶縁性の酸化物層を形成するが、一般には、加熱することにより、硬化を促進させることが好ましい。加熱温度は、硬化完了時間と密接に関係しており、通常は50～200℃の範囲から選択される。この時、アルコキシドを形成していた有機化合物から成る原子団は完全に脱離していることが望ましいが、絶縁特性や、経時安定性に影響を与えない程度に残存し

ていてもかまわない。

硬化等の方法により表面に絶縁性酸化物層を形成させた高分子フィルムは、その両面あるいは片面に導電性の層を形成させることにより、可撓性プリント基板とすることができる。

可撓性プリント配線板として加工する際、プリント基板切断面にて、高分子フィルムがむき出しになり、ここより内奥部の高分子フィルムが吸湿し、好ましくない変形あるいは割離の生ずることがある。そのため、切断面はシリコン樹脂等の耐熱・吸湿性ポリマーでシールすることが望ましい。

## 〔実施例〕

以下に本発明を実施例を用いて更に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

50ミクロンの膜厚を有するポリイミドフィルムを用いアルコールを溶剤とし変性アルキルシロケートを約1ミクロン厚さに塗布した。このフィルムを100℃にて2時間加熱した。このフィルム上に10ミクロンの膜厚を有する銅箔を形成し、0.1ミリの配線間隔をとりパターン化した後、配

特開平1-232034 (3)

線間の吸湿表面抵抗を測定したところ、 $10^{11}\Omega$ 以上であり吸湿による特性の経時変化も認められなかった。

一方、比較のために、金属酸化物層を形成していないプリント基板の場合についても同様の操作を行ったが、 $10^{11}\Omega$ の抵抗しかなかった。

(作用・効果)

本発明の複合フィルムは、表面或いは中間層に絶縁性、耐湿性の金属酸化物層を有するため、高分子フィルムの吸湿変形を防止する他、表面抵抗を高く保つことができる。また、吸湿による電気特性の経時的変化も少なく、高密度配線が可能となる。

特許出願人 鐘淵化学工業株式会社

代理人 弁理士 伊 丹 健 次

